Roll No:-_____

(Sem-5_old) Diploma Exam 2025 (Odd) Supp/Comp

[Time: 3 Hours] **Civil Engg. (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Design of Steel Structure

(1615502)

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)

- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

			Marks	CO	BL
Q.1	Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)	**(2x10=20)**			
a)	Which of the following is a common rolled steel section? निम्नलिखित में से कौन सा एक सामान्य रोल्ड इस्पात अनुभाग है? RCC slab/ ISMB beam/ Timber joist/ Brick lintel आरसीसी स्लैब/आईएसएमबी बीम/टिम्बर जॉइस्ट/ईंट लिंटेल		2	1	1
b)	The head of a rivet used in structural steel work is generally_____ संरचनात्मक इस्पात कार्य में प्रयुक्त रिवेट का शीर्ष सामान्यत_____ होता है: Countersunk only/ Snap head/ Hexagonal head/ Square head केवल काउंटरसंक/ स्नैप हेड/ हेक्सागोनल हेड/ स्क्वायर हेड		2	2	1
c)	A lap joint is a type of: लैप जॉइंट एक प्रकार का होता है: Riveted joint/Welded joint only/Bolted joint/Key joint रिवेटेड जोड़/केवल वेल्डेड जोड़/बोल्टेड जोड़/कुंजी जोड़		2	2	1
d)	Permissible stress in axial tension is generally based on_____ अक्षीय तनाव में स्वीकार्य तनाव सामान्यत_____ पर आधारित होता है: Buckling stress /Yield strength/Shear strength/Bearing strength बकलिंग तनाव / पराभव शक्ति / कतरनी शक्ति / वहन शक्ति		2	3	1
e)	Effective length of a column mainly depends on_____ किसी स्तंभ की प्रभावी लंबाई मुख्यत_____ पर निर्भर करती है: Type of connection/Length of weld/Rivet pitch/ End conditions कनेक्शन का प्रकार/वेल्ड की लंबाई/रिवेट पिच/अंतिम स्थितियाँ		2	3	1
f)	Axially loaded angle struts with welded connection fail primarily by: वेल्डेड कनेक्शन के साथ अक्षीय रूप से लोड किए गए कोण स्ट्रट्स मुख्य रूप से विफल होते हैं: Shear in rivets/Crushing of concrete/Buckling and compression failure/Tensile rupture रिवेट्स में कतरनी/कंक्रीट का कुचलना/बकलिंग और संपीड़न विफलता/तन्य टूटना		2	2	1
g)	A King Post Truss is generally used for spans up to_____ किंग पोस्ट ट्रस का उपयोग आम तौर पर _____तक के स्पैन के लिए किया जाता है: 6 m/10 m/ 15 m/25 m		2	5	1
h)	For shear check in steel beams, the shear capacity depends mainly on_____ स्टील बीम में कतरनी जांच के लिए, कतरनी क्षमता मुख्य रूप से _____ पर निर्भर करती है: Flange area/ Total depth/Radius of gyration/ Web area फ्लैंज क्षेत्र/ कुल गहराई/ परिक्रमण त्रिज्या/ वेब क्षेत्र		2	6	1
i)	The components of a plate girder include: प्लेट गर्डर के घटकों में शामिल हैं: Web plate, flange plates, stiffeners/Only web plate/Only flange plates/Lacing and battening वेब प्लेट, फ्लैंज प्लेट, स्टिफ़नर/केवल वेब प्लेट/केवल फ्लैंज प्लेट/लेसिंग और बैटनिंग		2	6	1
j)	A slab base is designed primarily for_____ स्लैब बेस मुख्यत_____के लिए डिज़ाइन किया गया है:		2	7	1

	Shear only/Bending in base plate/Compression under base plate/Tension in anchor bolts केवल कतरनी/आधार प्लेट में झुकाव/आधार प्लेट के नीचे संपीड़न/एंकर बोल्ट में तनाव			
	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**			
Q.2	Define yield strength and ultimate tensile strength of steel. इस्पात की पराभव शक्ति और अंतिम तन्य शक्ति को परिभाषित करें।	4	1	2
	OR (अथवा)			
	Explain any four advantages of steel as a construction material. निर्माण सामग्री के रूप में इस्पात के किन्हीं चार लाभों की व्याख्या कीजिए।	4	1	2
Q.3	Mention any four disadvantages of welded joints. वेल्डेड जोड़ों के कोई चार नुकसान बताइए।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Mention different types of welds and their symbols as per I.S. code. Draw neat sketches. आई.एस. कोड के अनुसार विभिन्न प्रकार के वेल्ड और उनके प्रतीकों का उल्लेख कीजिए। उनके स्पष्ट रेखाचित्र बनाइए।	4	2	2
Q.4	Define a tension member in steel structures. इस्पात संरचनाओं में तनाव सदस्य को परिभाषित करें।	4	3	2
	OR (अथवा)			
	State any four assumptions made in the analysis of tension members. तनाव सदस्यों के विश्लेषण में की गई कोई चार धारणाएँ बताइए।	4	3	2
Q.5	Define effective length of a compression member. संपीड़न सदस्य की प्रभावी लंबाई को परिभाषित करें।	4	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain the purpose of providing lacing in built-up columns. निर्मित स्तंभों में लेसिंग प्रदान करने के उद्देश्य की व्याख्या कीजिए।	4	4	2
Q.6	Explain the function of a purlin in a steel roof truss. इस्पात छत ट्रस में पर्लिन के कार्य की व्याख्या करें।	4	5	2
	OR (अथवा)			
	Explain the function of stiffeners in a plate girder. प्लेट गर्डर में स्टिफ़नर के कार्य को समझाइए।	4	6	2
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) **6x5=30**	6	1	2
Q.7	Explain the classification of structural steel sections with neat sketches. संरचनात्मक इस्पात खण्डों के वर्गीकरण को स्पष्ट रेखाचित्रों के साथ समझाइए।			
	OR (अथवा)			
	Discuss the mechanical properties of steel and how they influence design. इस्पात के यांत्रिक गुणों पर चर्चा करें तथा बताएं कि वे डिजाइन को किस प्रकार प्रभावित करते हैं।	6	1	3
Q.8	Define efficiency of riveted joint and derive the expression for joint efficiency. रिवेटेड जोड़ की दक्षता को परिभाषित करें और संयुक्त दक्षता के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Describe various types of riveted joints with neat sketches. विभिन्न प्रकार के रिवेटेड जोड़ों का स्पष्ट रेखाचित्रों के साथ वर्णन करें।	6	2	2
Q.9	Explain the concept of permissible stresses in axial tension. How are they derived from yield and ultimate strength of steel? अक्षीय तनाव में अनुमेय प्रतिबलों की अवधारणा की व्याख्या कीजिए। ये प्रतिबल इस्पात की पराभव और परम सामर्थ्य से कैसे प्राप्त होते हैं?	6	3	2
	OR (अथवा)			

	Describe the difference between gross area and net area. Explain how net area is calculated when multiple rivet/bolt holes are present. सकल क्षेत्रफल और शुद्ध क्षेत्रफल के बीच अंतर बताइए। समझाइए कि जब कई रिवेट/बोल्ट छेद मौजूद हों, तो शुद्ध क्षेत्रफल की गणना कैसे की जाती है।	6	3	3
Q.10	A single equal angle ISA 75 × 75 × 8 mm is used as an axially loaded compression strut of length 2.0 m. Both ends are welded to gusset plates. • Factored axial load = 160 kN • Steel grade = Fe 250 Check whether the angle section is safe in compression. एक सिंगल इक्वल एंगल ISA 75 × 75 × 8 मिमी का उपयोग 2.0 मीटर लंबाई के अक्षीय रूप से भारित संपीड़न स्ट्रट के रूप में किया जाता है। इसके दोनों सिरे गसेट प्लेटों से वेल्डेड हैं। • अक्षीय कारक भार = 160 kN • इस्पात श्रेणी = Fe 250 जांचें कि कोण अनुभाग संपीडन में सुरक्षित है या नहीं।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain radius of gyration. How is it related to the moment of inertia and area of a section. घूर्णन त्रिज्या की व्याख्या कीजिए। यह जड़त्व आघूर्ण और परिच्छेद के क्षेत्रफल से किस प्रकार संबंधित है?	6	4	3
Q.11	Discuss the selection criteria for choosing a particular type of roof truss (span, roof slope, loading, material economy) किसी विशेष प्रकार के छत ट्रस (स्पैन, छत ढलान, लोडिंग, सामग्री अर्थव्यवस्था) को चुनने के लिए चयन मानदंडों पर चर्चा करें	6	5	2
	OR (अथवा)			
	Explain different types of column bases with neat sketches. विभिन्न प्रकार के स्तंभ आधारों को स्पष्ट रेखाचित्रों के साथ समझाइए।	6	7	2